

# 汽车行业深度报告：空气悬架有望下探至 20-25 万级别市场，本土供应商发展空间广阔



刘浩 分析师  
Email: liuhao3@lczq.com  
证书: S1320523080001

## 投资要点:

**国内新能源汽车市场的快速发展促使空气悬架从高端市场向中端渗透。**空气悬架可提升底盘智能化水平，提高车辆的操控稳定性、行驶平顺性和安全性等性能，以往只应用于百万级豪华车型当中。目前，国内搭载空气悬架的新能源车型价格在 30-50 万元区间，未来或将进一步在 20-25 万元级别市场推广应用。

**未来汽车智能底盘的批量装车 and 国内完整自主的产业链生态建设需求将推动国产替代的发展。**未来汽车智能底盘技术对 X（驱动/制动系统）、Y（转向系统）、Z（悬架系统）三个方向的深度协同促使空气悬架成为其关键环节之一，并进一步提升了对各零部件和系统集成的高技术标准要求。近年来，部分本土供应商打破外资垄断，实现了技术和订单突破。2024 年一季度，本土供应商整体市场份额达到 75% 以上，并有望保持增长态势。

**国内空气悬架及相关产业链处于低渗透、高增长阶段。**我们预测 2024 年空气悬架将进入快速发展期，其中在新能源汽车市场的渗透率或将达到 10%。预计 2024 年国内空气悬架市场规模达到 122 亿元，在 2030 年有望超过 750 亿元，2024-2030 年 CAGR 超 35%。

## 投资建议

空气悬架的关键零部件，例如多腔空气弹簧、主动减振器、闭式供气系统等具备较高的技术壁垒和价值量，应关注在相关领域布局并取得突破的公司，以及具备优秀系统集成能力的公司。

**相关上市公司：**保隆科技（603197.SH，全系零部件、系统集成）、中鼎股份（000887.SZ，空气弹簧、减振器、供气系统、系统集成）、拓普集团（601689.SH，空气弹簧、闭式供气系统、系统集成）、天润工业（002283.SZ，空气弹簧、减振器、系统集成）。

**风险提示：**政策实施不及预期；汽车产销不及预期；技术发展不及预期；技术路径变革。

## 投资评级：看好（首次）

## 市场表现



## 相关报告

# 目 录

1. 空气悬架概述 .....	4
1.1 应用效果: 良好的通过性、平顺性和操稳性, 并提升底盘智能化水平 .....	4
1.2 零部件组成: 空气弹簧替代金属弹簧, 新增供气系统、控制器、传感器等 .....	5
1.2.1 空气弹簧: 实现车身高度和悬架刚度调节, 已开始从单腔向多腔发展 .....	6
1.2.2 减振器: 实现振动能量消耗和悬架阻尼调节, 有 CDC 和 MRC 两种方案 .....	9
1.2.3 供气系统: 实现空气弹簧内空气的增压和泄压, 闭式系统或为未来趋势 .....	10
1.3 竞争格局: 本土供应商打破外资垄断, 2024Q1 份额超 75% .....	11
1.4 市场规模: 1→10 增长阶段, 2030 年国内市场规模有望超 750 亿元 .....	12
2. 空气悬架市场发展驱动因素 .....	13
2.1 受智能汽车发展推动向高技术迭代, 是智能底盘技术的关键环节之一 .....	13
2.2 由自主品牌车企促进向终端市场渗透, 有望在 20-25 万元市场推广 .....	14
2.3 自主产业链建设需求和自主品牌车企采购策略转变促进国产替代 .....	15
3. 投资建议 .....	16
风险提示 .....	16

## 图表目录

图 1	奥迪 AI 主动悬架系统的构成 .....	5
图 2	奥迪 AI 主动悬架的性能扩展 .....	5
图 3	问界 M9 搭载的途灵智能底盘 .....	5
图 4	途灵底盘可预测路面状态并实现悬架的智能调节 .....	5
图 5	空气悬架系统组成 .....	6
图 6	空气悬架各零部件单车价值 .....	6
图 7	空气悬架各零部件单车价值占比 .....	6
图 8	采用金属弹簧的双横臂悬架 (Audi RS6) .....	7
图 9	采用空气弹簧的双横臂悬架 (小鹏 X9) .....	7
图 10	空气弹簧囊皮的结构和各部分的作用 .....	7
图 11	不同类型的空气弹簧 .....	8
图 12	保时捷卡宴三腔空气弹簧结构 .....	8
图 13	保时捷卡宴三腔空气弹簧刚度调节范围 .....	8
图 14	车身高度控制原理图 .....	9
图 15	奥迪 A8 空气悬架支持四种模式 .....	9
图 16	CDC 减振器的组成 .....	10
图 17	CDC 减振器的工作原理 .....	10
图 18	MRC 减振器的工作原理 .....	10
图 19	开式系统的工作原理 .....	11
图 20	闭式系统的工作原理 .....	11
图 21	Continental 闭式空气悬架系统及 CAirS 系统的组成 .....	11
图 22	2022 年国内空气悬架市场竞争格局 .....	12
图 23	2024 年一季度国内空气悬架市场竞争格局 .....	12
图 24	汽车智能底盘技术发展方向 .....	14
表 1	不同结构类型的悬架对比 .....	4
表 2	空气悬架相关供应商 (不完全统计) .....	12
表 3	空气悬架市场规模预测 .....	13
表 4	搭配空气悬架的车型 (不完全统计) .....	15

## 1. 空气悬架概述

### 1.1 应用效果：良好的通过性、平顺性和操稳性，并提升底盘智能化水平

空气悬架具有变刚度和变阻尼的特性，使整车具有良好的通过性、平顺性和操稳性。汽车悬架是连接车身与车轮的装置，传递两者之间的力和力矩。按照弹性元件不同，汽车悬架可分为钢板弹簧悬架、螺旋弹簧悬架和空气弹簧悬架等。其中，空气悬架可以通过空气弹簧实现车身高度和悬架刚度的调节，通过可变阻尼减振器实现悬架阻尼的调节。随着消费者对汽车舒适性和操控性的要求越来越高，以及新能源汽车/智能网联汽车的快速发展，空气悬架成为主流市场热门配置之一。

表1 不同结构类型的悬架对比

	钢板弹簧悬架	螺旋弹簧悬架	空气弹簧悬架
结构			
原理	利用钢板弹簧片实现力的传导。	利用金属弹簧、控制臂实现力的传导。	利用空气弹簧、控制臂实现力的传导。
优势	结构简单、工艺简单、技术成熟、成本低、便于维修。	成本较低、工艺简单、技术成熟、广泛应用。	主动式空气悬架可实现车身高度、刚度和阻尼的 <b>主动调节</b> ，通过性/平顺性/操稳性相对更好。
劣势	刚度不可变、自重大、舒适性差、对地面/车辆冲击力大。	刚度不可变、加速/减速易后仰/前倾、转弯时侧倾较大、舒适性/操稳性输于空气悬架。	零部件种类多、成本高，部分关键零部件海外供应商占主导、维修成本高。
应用场景	国内部分重卡、轻卡、客车、军用车。	大部分中端、低端乘用车。	高端/中高端乘用车、国外大部分/国内部分商用车、军用车。

资料来源：有驾，华经产业研究院，联储证券研究院

基于空气悬架的智能主动悬架可以显著提高汽车底盘智能化水平。越来越多的中大型、全尺寸豪华汽车，以及自重较大的新能源汽车开始搭载空气悬架系统，以实现车辆的多性能、高性能、高定位，提高行驶安全性、平顺性和操控性。例如，

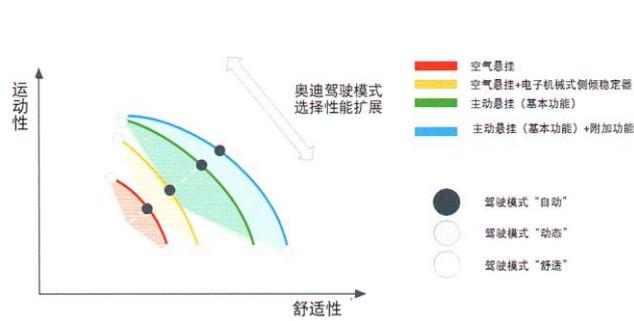
奥迪在 2018 年发布的第 5 代 A8 中应用了预测主动悬架技术，在空气悬架的基础上，新增电子机械式侧倾稳定执行器、摄像头和传感器等辅助零部件，通过前置摄像头可以检测到路面障碍/不平整度，根据车辆状态对悬架和车身姿态进行智能化主动控制，可以在“自动”、“动态”和“舒适”三种驾驶模式下实现不同的运动性和舒适性要求。例如①当摄像头识别到障碍物时，主动悬架系统会将车身迅速提高约 50 mm，预留弹簧压缩空间；当车轮触碰障碍物时，稳定执行器主动将车轮向上提拉以跟随障碍物轮廓，减轻甚至消除首次接触产生的冲击力；当车轮离开障碍物时，悬架会主动回弹，使车轮尽可能适应道路的轮廓；②在高速过弯时可使车身主动倾斜 3°，以减轻车身侧倾，提升舒适性；③在停车开门时，可以将车身提升约 5.1cm，方便乘客上下车；④当探查检测到车身侧部即将遭遇撞击时，系统会抬升受撞面底盘高度约 7.9cm，将车门受力尽可能转移至底盘，主动提升车辆安全性。

图1 奥迪 AI 主动悬架系统的构成



资料来源：汽车与驾驶维修，联储证券研究院

图2 奥迪 AI 主动悬架的性能扩展



资料来源：汽车与驾驶维修，联储证券研究院

问界 M9 采用华为途灵智能底盘，搭载 CDC 可变阻尼减振器和全封闭式空气悬架系统，可实现“魔毯”效果。途灵底盘结合华为 ADS 2.0 智驾系统，可通过 HUAWEI MFSS 系统（车辆姿态 iVSE 和路面预瞄 RSS）实现颠簸路面预测，配合自适应主动悬架，实现车辆在不同路况下悬架软硬程度的智能调节，保证车辆的操稳性和平顺性。例如①路面信息感知扫描每秒 20 次，支持悬架 100Hz 调节频率，根据预瞄道路信息实时调节阻尼；②问界 M9 悬架可调范围达到 80mm，并实现 5 档可调；③车速达到 110km/h 时悬架主动调节，降低车身高度 20mm，整体调节速度提升 30%。

图3 问界 M9 搭载的途灵智能底盘



资料来源：越野玩家，联储证券研究院

图4 途灵底盘可预测路面状态并实现悬架的智能调节



资料来源：越野玩家，联储证券研究院

## 1.2 零部件组成：空气弹簧替代金属弹簧，新增供气系统、控制器、传感器等

空气悬架系统集成了金属件、橡胶件和电子电气器件。空气悬架系统由空气弹簧（弹性元件）、减振器（阻尼元件）、供气系统（包括空气压缩机、分配阀、储气罐、空气管路）、传感器（车身高度传感器、车身加速度传感器等）和控制器（ECU）等组成，分别实现以下功能：**空气弹簧**：承重、缓冲，改变车身高度、悬架刚度（多腔）；**减振器**：吸收振动能量，改变悬架阻尼（可变阻尼）；**供气系统**：给空气弹簧充放气，调节悬架行程；**传感器**：检测车辆状态，并向 ECU 反馈相应信号，实现信息闭环；**ECU**：根据反馈信号和控制策略，控制供气系统和减振器，调节车身高度、悬架刚度和阻尼。

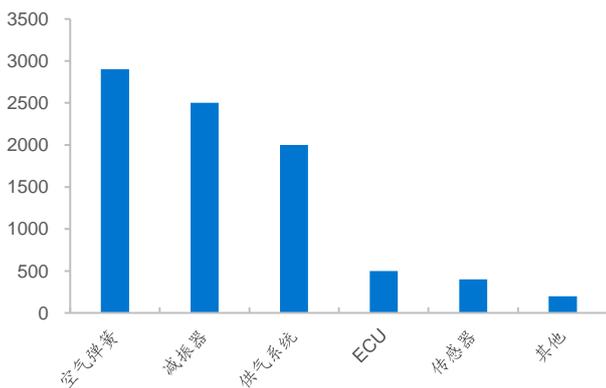
图5 空气悬架系统组成



资料来源：保隆科技官网，联储证券研究院

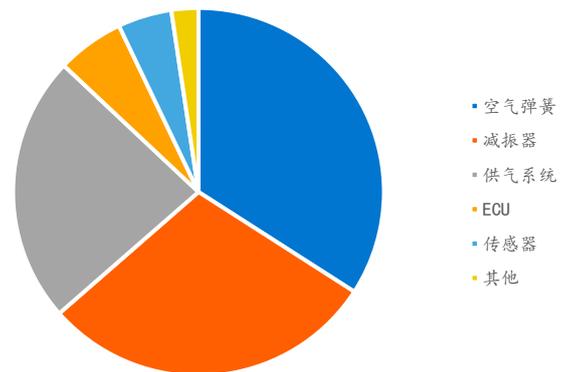
空气弹簧、减振器和供气系统单车价值占比排前三，整体成本在各零部件国产化率提升之后有望继续降低。空气悬架系统的单车价值目前大约为 8500 元，其中，空气弹簧约 2500-3200 元，占比约 34%；减振器约 2500 元，占比约 29%；供气系统约 2000 元(供给单元约 1600 元，气罐+管路约 400 元)，占比约 24%；前三者占比总计约 87%。其他零部件例如传感器单车价值约 400-500 元，ECU 约 500 元。

图6 空气悬架各零部件单车价值



资料来源：保隆科技，联储证券研究院

图7 空气悬架各零部件单车价值占比



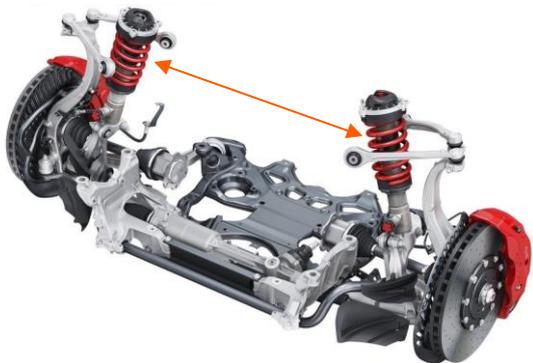
资料来源：保隆科技，联储证券研究院

### 1.2.1 空气弹簧：实现车身高度和悬架刚度调节，已开始从单腔向多腔发展

空气悬架采用空气弹簧代替金属弹簧，并因此而得名。空气弹簧利用空气的可压缩性实现支撑和弹簧效果，同时本身较低的自然频率(1-1.5Hz)使其具备较强的隔振能力，

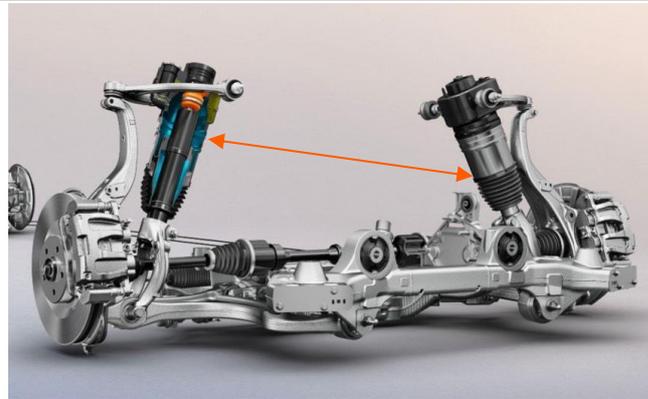
在汽车、轨道车辆、机器设备和建筑物基座等领域应用广泛。

图8 采用金属弹簧的双横臂悬架 (Audi RS6)



资料来源: Audi, 联储证券研究院

图9 采用空气弹簧的双横臂悬架 (小鹏 X9)



资料来源: 小鹏汽车, 联储证券研究院

空气弹簧是空气悬架系统的关键部件之一，其性能直接影响到空气悬架的工作效果和使用寿命。空气弹簧是承载车辆簧上质量的主要元件，由橡胶、聚氨酯等弹性材料（囊皮）制成。囊皮结构类似汽车轮胎，包括内层橡胶、帘布层、帘布胶和外层橡胶等。空气弹簧所处的工况复杂、环境恶劣，需要经受高温低温、化学腐蚀、物理磨损等，既要满足拉伸和压缩工况，又要具备一定的扭转特性，因此对囊皮材料的选择、结构设计以及制造工艺要求十分严格，要求其具有良好的气密性、耐久性和一致性。

图10 空气弹簧囊皮的结构和各部分的作用



资料来源: 搜狐, 联储证券研究院

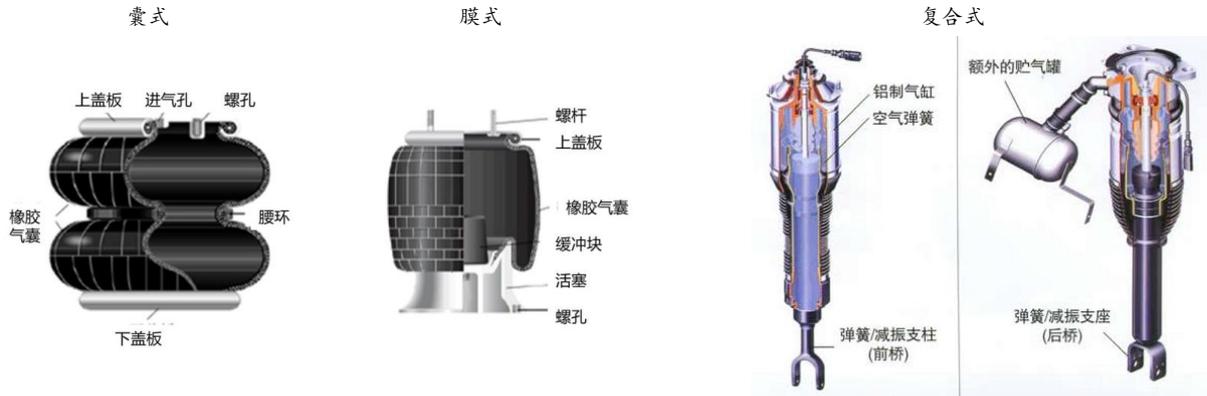
按照材料、组成、结构等不同，空气弹簧可分为囊式、膜式和复合式空气弹簧。

①**囊式空气弹簧**: 内层为气密性橡胶，外层为耐油橡胶，有单节、两节或多节形式，节数越多，弹性越好，节与节之间设有钢质腰环，防止过大的径向形变，并防止两节之间的磨损，多应用于重型商用车和特种车；

②**膜式空气弹簧**: 由橡胶膜片和金属压制件组成，弹性特性曲线比较理想，刚度也更小，车身自然振动频率低，且尺寸较小，一般用于轻型商用车和乘用车，但制造相对较难，寿命较囊式短；

③复合式空气弹簧：集成空气弹簧和减振器等零部件，体积小、容易布置，但制造相对更复杂、成本相对更高，一般用于乘用车，为主流应用。

图11 不同类型的空气弹簧



资料来源：知乎，汽车与配件杂志，联储证券研究院

按照腔体数量的不同，空气弹簧可分为单腔和多腔（双腔、三腔）空气弹簧，多腔空气弹簧可实现在相同车身高度下不同悬架刚度的调节。

①单腔空气弹簧：仅有一个空气腔体，一般只能在平稳工况下调节车身高度，且在同一高度下不能动态调节悬架刚度，通常与可调阻尼减振器搭配使用。由于其技术成熟、成本较低、控制简单，是目前市场中常用的方案。

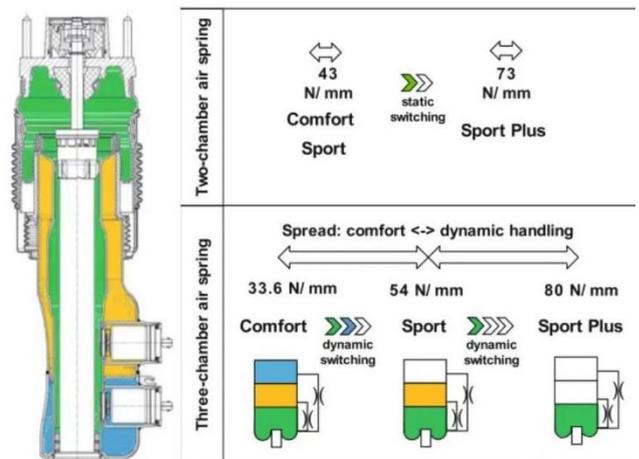
②多腔空气弹簧：有两个或两个以上空气腔体，可通过控制不同腔室的气压实现同一车身高度下悬架刚度的调节，刚度调节范围更大，并且可以在瞬态工况（加速、制动、转向）下调节；由于结构复杂、控制逻辑复杂，且工艺要求较高、成本较高，一般用于高端车型。例如，保时捷卡宴采用三腔空气弹簧，可实现多种底盘调校风格，车辆在 Comfort、Sport 和 Sport+ 三个模式下的悬架刚度可调范围细分为 0-33.6N/mm、33.6-54N/mm 和 54-80N/mm（双腔为 0-43N/mm、43-73N/mm）。

图12 保时捷卡宴三腔空气弹簧结构



资料来源：知乎，联储证券研究院

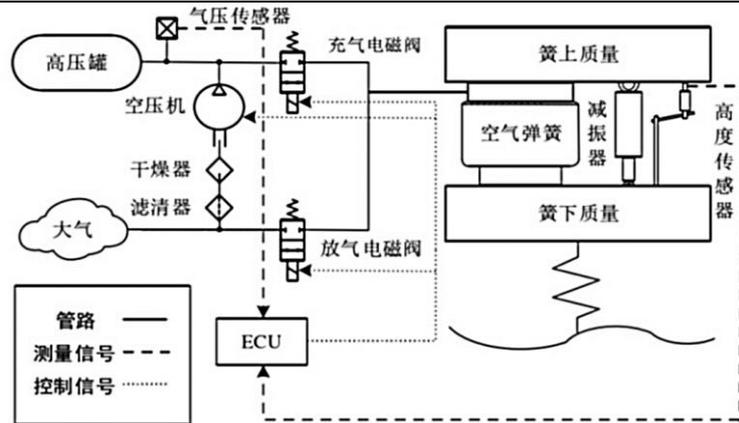
图13 保时捷卡宴三腔空气弹簧刚度调节范围



资料来源：知乎，联储证券研究院

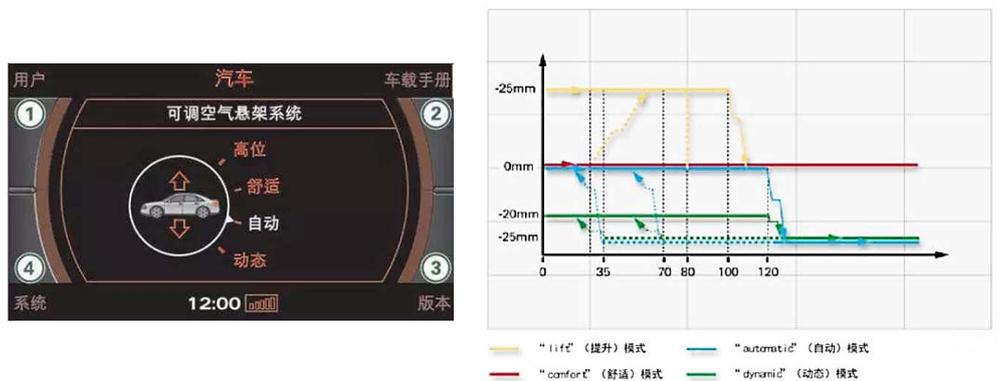
车身高度调节一般通过控制空气弹簧内空气质量变化来实现。ECU 在接收到路况信息和各传感器信号后，根据控制算法得出每个空气弹簧所需的控制量，再通过高速开关电磁阀控制弹簧内部空气质量的多少（充气、放气），使弹簧伸长或压缩，从而抬升或降低底盘。例如，奥迪 A8 的空气悬架支持四种模式——lift（高位/提升）、comfort（舒适）、automatic（自动）和 dynamic（动态）；lift 模式下，车身可以抬高 25mm，提高车辆通过性；automatic 模式下，当车速超过 120km/h 达到 30 秒以上时，车身会自动下降 25mm，减少风阻；dynamic 模式下，车辆降低 25mm，实现重心降低，提高车辆操控稳定性。

图14 车身高度控制原理图



资料来源：知乎，联储证券研究院

图15 奥迪 A8 空气悬架支持四种模式



资料来源：搜狐，联储证券研究院

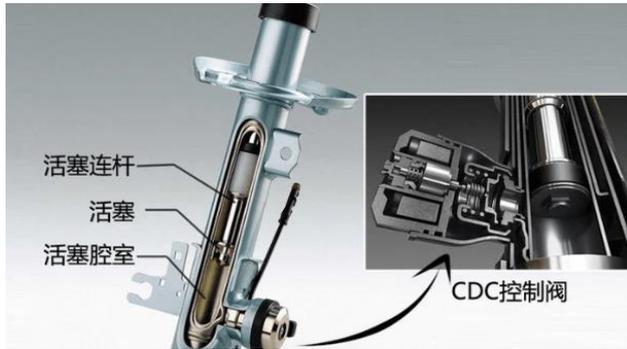
### 1.2.2 减振器：实现振动能量消耗和悬架阻尼调节，有 CDC 和 MRC 两种方案

减振器通过内部油液的往复运动将机械能转化为内能，实现垂向振动能量的消耗。主动式空气悬架通常采用可变阻尼减振器与空气弹簧组合，同时实现悬架阻尼和刚度的主动调节。可变阻尼减振器主要分为连续阻尼控制液压减振器（Continuous Damping Control, CDC）和磁流变液减振器（Magnetic Ride Control, MRC）。

CDC 减振器为目前市场主流应用，以 ZF（采埃孚）为代表。CDC 减振器主要由减震器活塞、连杆、内外腔室、控制阀等组成。工作时，由传感器采集信号，输入到电子控制单元根据相应控制策略进行分析，输出控制信号给 CDC 控制阀，CDC 控制阀按照控制信号，连续地、成比例地改变内外腔室间孔的大小来改变液体压力和流量，最终实现悬架阻尼的连续调节。CDC 减振器的关键零部件为 CDC 控制阀，可实现 100-500Hz

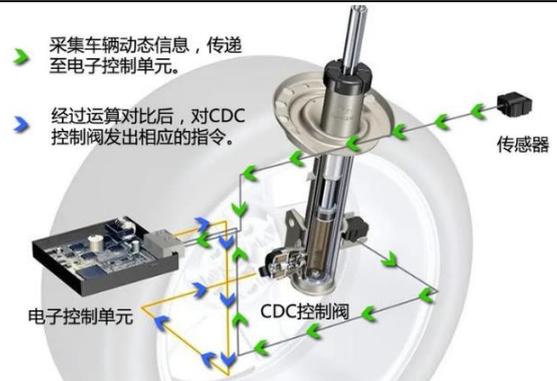
的响应速度。另外，大众 DCC、标致 AMVAR 和极氪 CCD 等的工作原理与采埃孚类似。

图16 CDC 减振器的组成



资料来源：搜狐，联储证券研究院

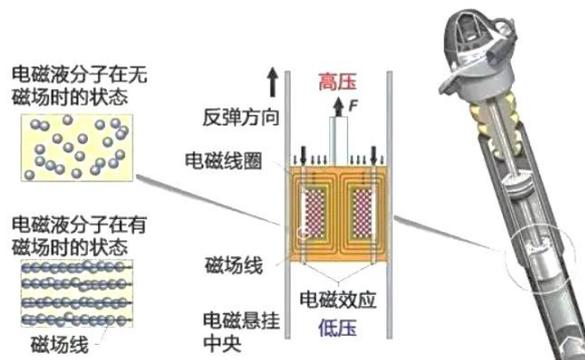
图17 CDC 减振器的工作原理



资料来源：搜狐，联储证券研究院

**MRC 减振器**通过电流控制磁流变液的阻力大小实现阻尼的动态调节，以德尔福为代表。MRC 减振器最早由通用和德尔福（2009 年被京西重工收购）开发完成，应用在凯迪拉克 Seville STS 等车型中，目前国内的中鼎股份、天润工业等也正在加快布局。MRC 减振器采用磁流变液代替传统液压油，磁流变液包含可磁化微粒（3-10 微米），在无磁场（未通电磁化状态）时为游离状态，粘度较低，阻尼较小；在有磁场（通电磁化状态）时，可磁化微粒的排列方式发生改变，从而改变磁流变液的阻力大小，实现阻尼的动态调节。MRC 响应速度更快，可实现高达 1000Hz 的响应速度，且阻尼调节范围更大，可实现更好的减振效果，使车辆更平稳。由于 MRC 减振器技术壁垒较高、成本较高，目前搭载车型较少，未来或成为豪华市场主流应用。

图18 MRC 减振器的工作原理



资料来源：搜狐，联储证券研究院

### 1.2.3 供气系统：实现空气弹簧内空气的增压和泄压，闭式系统或为未来趋势

供气系统要求具有结构紧凑、散热快、低噪音、低能耗、长寿命等性能。供气系统主要由空气压缩机、空气干燥器/滤清器、消声器、温度/压力传感器、排气阀、气体分配阀、储气罐和空气管路等组成，其中空气压缩机为核心零部件。

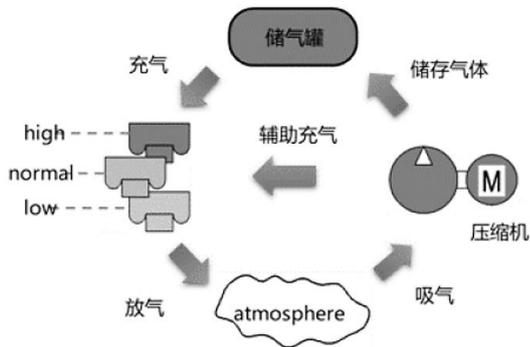
根据供气系统与外界空气互换的程度，空气悬架可分为开式系统和闭式系统。

开式系统的充放气过程与大气连通，充气时储气罐起主要作用（事先由压缩机从大

气吸入空气到储气罐），压缩机起辅助作用，放气时气体从空气弹簧直接排向大气；开式设计相对简单、控制简单，但零部件较多、布置分散，目前国内外零部件厂商基本为此类系统，在理想、小鹏、极氪等车型上应用。

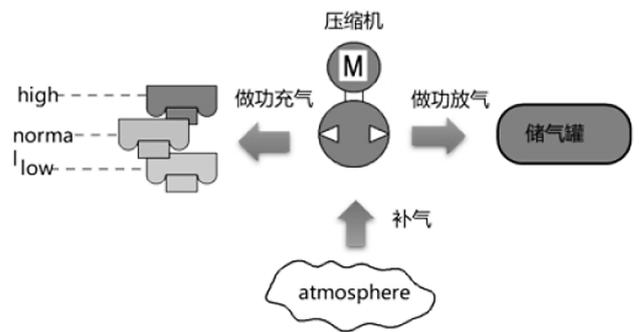
**闭式系统**正常充放气过程不与大气连通，压缩机通过做功充气/放气的方式，实现空气弹簧与储气罐之间的气体输送，当储气罐中气压不足时，再由大气补气；闭式系统集成度高，具备整车布置、NVH、生产效率高等优势，但设计/控制较复杂，技术难度较高，或将成为未来重点发展方向；在上汽智己、蔚来 ES8 等车型上有应用案例。目前量产闭式系统的供应商相对较少，例如德国 Continental 和国内拓普集团、孔辉科技。以 Continental 的 CAirS (Continental Air Supply) 系统为例，CAirS 将 ECU、空气干燥器、分配阀和压缩机等零部件集成为一体，体积 206\*148\*106mm<sup>3</sup>，重量 3.6kg，相较于分散式零部件体积减少 10-25%，重量减少 20-30%。

图19 开式系统的工作原理



资料来源：新出行，联储证券研究院

图20 闭式系统的工作原理



资料来源：新出行，联储证券研究院

图21 Continental 闭式空气悬架系统及 CAirS 系统的组成



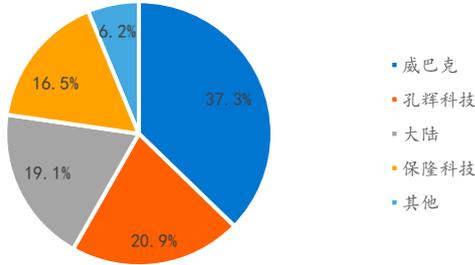
资料来源：网易，联储证券研究院

### 1.3 竞争格局：本土供应商打破外资垄断，2024Q1 份额超 75%

本土供应商技术、产品快速迭代，打破外资市场垄断地位，总体份额已达 75% 以上。空气悬架技术壁垒较高，海外供应商发展较早，技术积累深厚，长期处于市场垄断地位。近年来，本土供应商迅速崛起，例如孔辉科技、保隆科技、拓普集团等突破了以往由外资例如大陆、威巴克等主导的技术和市场壁垒。根据盖世汽车数据，2024 年一季度，孔辉科技、保隆科技市占率居前，分别达到 48.2%、24.2%，相较 2022 年分别提升了 27.3pct、

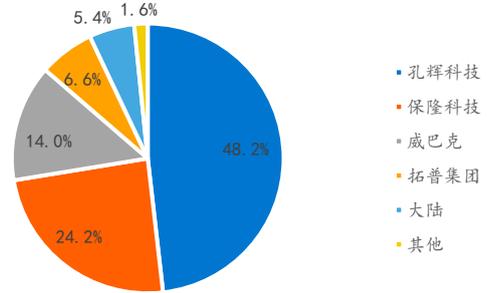
7.7pct; 反观 2022 年市占率较高的威巴克、大陆等外资企业, 整体市占率呈下降态势, 2024 年一季度市占率为 20%左右, 相较 2022 年大幅降低 37pct。预计未来随着本土供应商技术不断发展、关键零部件国产化率不断提高, 市场份额有望继续保持增长态势。

图22 2022 年国内空气悬架市场竞争格局



资料来源: 盖世汽车, 联储证券研究院

图23 2024 年一季度国内空气悬架市场竞争格局



资料来源: 盖世汽车, 联储证券研究院

表2 空气悬架相关供应商 (不完全统计)

	供应商	空气弹簧	供气系统	减振器	ECU	空气悬架总成
海外供应商	大陆	√	√	√	√	√
	威巴克	√	√	√	√	√
	威伯科	√	√	√	√	√
	采埃孚萨克斯		√	√	√	√
	德尔福 (京西重工)		√	√	√	√
	凡士通	√	√			
	瀚瑞森	√				√
	AMK (中鼎股份)	√	√			√
	日立		√			
	倍适登	√		√		√
	东机工			√		
	万都			√		
	天纳克			√		
	马瑞利			√		
摩比斯				√	√	
本土供应商	保隆科技	√	√	√	√	√
	拓普集团	√	√			√
	天润工业	√		√		√
	科博达				√	
	孔辉科技	√		√	√	√
	科曼股份				√	√
	青岛四方	√				

资料来源: 各公司官网, 联储证券研究院

### 1.4 市场规模: 1→10 增长阶段, 2030 年国内市场规模有望超 750 亿元

目前, 国内空气悬架及相关产业链处于低渗透、高增长阶段。在汽车智能化发展的大趋势之下, 随着技术进步和关键零部件国产化率的提高, 空气悬架的成本将逐步降低, 在主流市场特别是在新能源汽车市场重的需求将进一步提高, 市场规模增长空间较大。

我们预测 2024 年空气悬架将进入快速发展期，其中在新能源汽车市场的渗透率达到 10%，在传统燃油汽车市场的渗透率达到 1%；预计 2024 年国内空气悬架市场规模达到 122 亿元，在 2030 年有望超过 750 亿元，2024-2030 年 CAGR 超 35%。

**表3 空气悬架市场规模预测**

	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
新能源汽车	销量 (万辆)	1250.05	1562.57	1875.08	2156.34	2371.98	2565.29
	渗透率	10.00%	15.00%	20.00%	25.00%	30.00%	40.00%
	搭载量 (万辆)	125.03	234.42	375.08	539.17	711.71	1026.28
燃油汽车	销量 (万辆)	1871.67	1611.70	1461.58	1233.32	1027.27	937.88
	渗透率	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%	3.50%
	搭载量 (万辆)	18.72	24.18	29.23	30.83	30.82	32.83
平均单车价值 (万元)	0.85	0.82	0.80	0.78	0.75	0.73	0.71
市场规模 (亿元)	122.16	213.18	323.30	442.13	558.66	660.24	751.22

资料来源：联储证券研究院测算

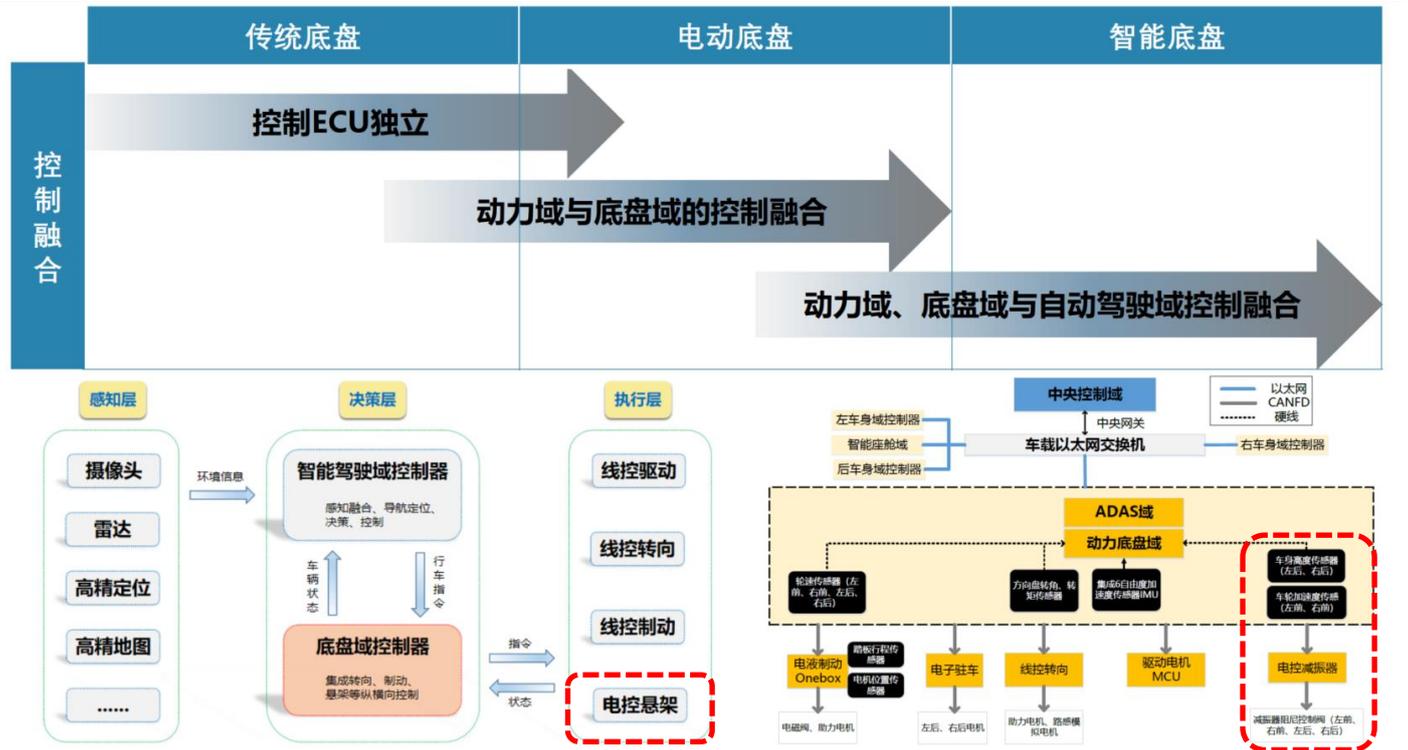
## 2. 空气悬架市场发展驱动因素

### 2.1 受智能汽车发展推动向高技术迭代，是智能底盘技术的关键环节之一

汽车智能底盘技术要求实现 X（驱动/制动系统）、Y（转向系统）、Z（悬架系统）三个方向的深度协同，具备高度的集成化控制能力。目前，汽车底盘技术已从传统底盘发展到电动底盘，智能底盘技术初步实现应用，电动化、智能化技术得到有效发展。根据汽车智能底盘路线图，智能底盘是为自动驾驶系统、座舱系统、动力系统提供承载平台，具备认知、预判和控制车轮与地面间相互作用、管理自身运行状态的能力，具体实现车辆智能行驶任务的系统。由此，智能底盘在传统被动底盘的基础上，构型要素进一步外延，感知层、决策层和执行层的涵盖内容进一步丰富，电控悬架系统成为执行层的关键组成部分。

**空气悬架关键零部件技术标准要求提高。**如前文所述，主动电控悬架系统需要在空气悬架系统的基础上，结合路面信息预瞄系统、车辆状态感知系统等深度协同控制；同时要求各零部件具备短的响应时间和执行精度，实现宽域的刚度调控、精准连续的阻尼调节，以及快速的车身高度调节等，进而提高车辆的操控稳定性、行驶平顺性和安全性。这些要求进一步提升了对多腔空气弹簧、连续阻尼可调减振器、供气系统、域控制器等关键零部件的高技术标准要求。

图24 汽车智能底盘技术发展方向



资料来源：中国汽车工程学会，联储证券研究院

## 2.2 由自主品牌车企促进向终端市场渗透，有望在 20-25 万元市场推广

国内新能源汽车的快速发展促进空气悬架从高端市场向中端渗透。空气悬架是豪华、高级的标签之一，以往只应用于豪华车型当中，特别是劳斯莱斯、宾利等超豪华品牌，以及 BBA 的高端系列车型，例如 S 级、7 系和 A8 等，价格均在百万级别。近年来，国内新能源汽车快速发展，新能源车型由于增加了较大容量的电池包，自重比同平台的内燃车型重 20-30% 甚至更多，传统悬架已经难以满足车辆平顺性和操控性的需求，空气悬架成为有效解决方案之一。另外，国内汽车市场竞争加剧，新能源车企重视车辆智能配置升级，消费者也逐渐认知空气悬架，希望获得更佳的车辆操控性和平顺性，进一步提高了空气悬架的需求。

国内搭载空气悬架的新能源车型大部分价格在 30-50 万元区间，未来或将进一步在 20-25 万元级别市场拓展应用。目前，国内市场主流的新能源车型，中高端级别基本全部配备空气悬架，例如问界 M9、理想 L9、以及蔚来 ES8 等。搭配空气悬架的最低价格车型例如奇瑞星纪元 ES（次低配及以上车型标配空气悬架+CDC，指导价 23.58 万元起），市场价格已逼近 20 万元。可以预计，随着空气悬架的成本降低和技术突破，在大众车型市场的应用空间或将进一步提高，其功能和级别也将进一步提升。例如，市场中 30 万元以下车型单腔弹簧空气悬架渗透率将提高，30 万元以上已搭载空气悬架的车型将由单腔升级为双腔。

**表4 搭配空气悬架的车型（不完全统计）**

分类	企业	车型	厂商指导价（万元）	弹簧、减振器类型	备注
内 燃 机 汽 车	法拉利	Spider	276.20 万	螺旋弹簧+MRC	可选配
	兰博基尼	Huracán LP640-2	272.00 万	螺旋弹簧+MRC	可选配
	宝马	7 系	91.9-126.9	双腔空气弹簧+CDC	标配
	奔驰	S 级	96.26-204.26	三腔空气弹簧+ADS	标配
	奥迪	A8	78.98-207.68	双腔空气弹簧+CDC	标配
	保时捷	卡宴	94.80	三腔空气弹簧+CDC	标配
	大众	途锐	53.38-79.38	三腔空气弹簧+CDC	标配
	一汽	红旗 H9	30.98-86.00	双腔空气弹簧+CDC	45.98 万及以上车型标配
	凯迪拉克	CT5	28.97-34.17	螺旋弹簧+MRC	32.07 万及以上车型标配
		CT6	35.97-46.97	螺旋弹簧+MRC	40.97 万及以上车型标配
新 能 源 汽 车	一汽	红旗 E-HS9	50.98-77.98	双腔空气弹簧+CDC	63.98 万及以上车型标配，其他选配
	问界	M9	46.98-56.98	单腔空气弹簧+CDC	全系标配
		极氪 009	49.90-58.80	双腔空气弹簧+CCD	标配
	吉利	极氪 001	26.90-32.90	双腔空气弹簧+CCD	26.9 万两款车型选配，29.9 万及以上标配
		领克新 09EM-P	30.78-34.78	双腔空气弹簧+CCD	31.78 万选装，34.78 万标配
	理想	L7	30.18-35.98	单腔空气悬架+CDC	标配
		L8	32.18-37.98	单腔空气悬架+CDC	标配
		L9	40.98-43.98	双腔空气弹簧+CDC	标配
	蔚来	ES7	43.80-51.80	单腔空气弹簧+CDC	标配
		ES8	49.80-59.80	双腔空气弹簧+CDC	标配
	长城	ET7	42.80-51.60	双腔空气悬架+CDC	标配
		坦克 700 Hi4-T	42.80-70.00	单腔空气弹簧+CDC	46.8 万及以上车型标配
	小鹏	G9	26.39-35.99	双腔空气弹簧+CDC	35.99 万及以上车型标配，其他车型选配
		X9	35.98-41.98	双腔空气弹簧+CDC	标配
	小米	SU7	21.59-29.99	单腔空气弹簧+CDC	29.99 万车型 2024Max 版标配
	东风	岚图 FREE	26.69	单腔空气弹簧+CDC	标配
奇瑞	星纪元 ES	19.88-33.98	单腔空气弹簧+CDC	23.58 万元及以上标配	
	星纪元 ET	18.98-31.98	单腔空气弹簧+CDC	22.58 万元及以上标配，部分选配	

资料来源：懂车帝，各车企官网，联储证券研究院

### 2.3 自主产业链建设需求和自主品牌车企采购策略转变促进国产替代

未来智能底盘的批量装车 and 国内完整自主的产业链生态建设需求将推动国产替代的发展，国内需要迅速培养起一批具有国际竞争力的本土供应商。海外供应商由于发展较早，形成了关键零部件的全面供应能力，技术储备和市场壁垒较厚。面对国内市场空气悬架快速增长的需求，近年来本土供应商积极引进人才、投入研发，部分关键技术指标接近或者达到外资先进水平；同时，本土供应商具备成本优势，产品适用于市场份额更高的中端市场车型；另外，本土供应商对市场需求的理解也更加深刻，相较于国外厂商处理问题更为灵活，响应快速、配合度高，能更好的满足整车厂的要求。

**自主品牌车企对空气悬架系统采购策略发生改变。**随着汽车向电动化和智能化转型，空气悬架传统的黑盒子系统交付方式逐渐被取代，自主品牌整车厂倾向于采购独立的零部件，例如空气弹簧、减震器、空气供给系统、传感器和控制器等，自主进行系统集成、开发控制算法。这种方式大幅降低了整车厂空气悬架的采购成本，并实现了系统软硬件解耦，有利于后续的 OTA 升级；同时，推动了本土空气悬架供应商产品线的完善和市场份额的提高。

以上综合因素促进本土供应商技术、产品快速迭代，打破外资市场垄断地位。如前所述，2024年一季度本土供应商的整体份额已达75%以上，并有望在未来继续保持增长态势。

### 3. 投资建议

国内新能源汽车市场的快速发展促使空气悬架从高端市场向中端渗透。空气悬架可提升底盘智能化水平，提高车辆的操控稳定性、行驶平顺性和安全性等性能，以往只应用于百万级豪华车型当中。目前，国内搭载空气悬架的新能源车型价格在30-50万元区间，未来或将进一步在20-25万元级别市场推广应用。

未来汽车智能底盘的批量装车 and 国内完整自主的产业链生态建设需求将推动国产替代的发展。未来汽车智能底盘技术对X（驱动/制动系统）、Y（转向系统）、Z（悬架系统）三个方向的深度协同促使空气悬架成为其关键环节之一，并进一步提升了对各零部件和系统集成的高技术标准要求。近年来，部分本土供应商打破外资垄断，实现了技术和订单突破。2024年一季度，本土供应商整体市场份额达到75%以上，并有望保持增长态势。

国内空气悬架及相关产业链处于低渗透、高增长阶段。我们预测2024年空气悬架将进入快速发展期，其中在新能源汽车市场的渗透率或将达到10%。预计2024年国内空气悬架市场规模达到122亿元，在2030年有望超过750亿元，2024-2030年CAGR超35%。

空气悬架的关键零部件，例如多腔空气弹簧、主动减振器、闭式供气系统等具备较高的技术壁垒和价值量，应关注在相关领域布局并取得突破的公司，以及具备优秀系统集成能力的公司。

相关上市公司：保隆科技（603197.SH，全系零部件、系统集成）、中鼎股份（000887.SZ，空气弹簧、减振器、供气系统、系统集成）、拓普集团（601689.SH，空气弹簧、闭式供气系统、系统集成）、天润工业（002283.SZ，空气弹簧、减振器、系统集成）。

### 风险提示

政策实施不及预期；汽车产销不及预期；技术发展不及预期；技术路线变革。

### 免责声明

联储证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“联储证券股份有限公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“联储证券研究院”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

### 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

### 投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~10%之间
		中性	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	看好	相对表现优于市场
		中性	相对表现与市场持平
		看淡	相对表现弱于市场

### 联储证券研究院

#### 青岛

地址：山东省青岛市崂山区香港东路195号8号楼11、15F  
 邮编：266100

#### 上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴环路1366号富士康大厦9-10F  
 邮编：200120

#### 北京

地址：北京市朝阳区安定路5号院中建财富国际中心27F  
 邮编：100029

#### 深圳

地址：广东省深圳市南山区沙河街道深云路2号侨城一号广场28-30F  
 邮编：518000